

浙江省机械工业联合会
团 体 标 准

《混补供电移动型冷冻冷藏箱》

编 制 说 明

（征求意见稿）

标准起草工作组

2026 年 8 月

一、工作概况

1. 任务来源

《混补供电移动型冷冻冷藏箱》团体标准是由浙江省机械工业联合会通过立项专家评审，获得批准而组织研制。本标准由浙江大明制冷设备有限公司提出，联合浙江省机电产品质量检测所有限公司、浙江省质量科学研究院、威凯（嘉兴）检测技术有限公司、浙江省现代物流装备产业及标准创新联盟等单位起草。

2. 目的、意义及国内外概况

（1）行业情况简介

冷库按照应用领域，可以分为低温冷冻设备和冷藏设备两大类，目前中国已发展成为全球第二大制冷空调设备的消费市场和第一生产大国。冷库设备广泛使用医药、肉食品、水果和蔬菜等需要冷藏冷冻场合，近年来随着人民生活水平的不断提高和网上购物市场快速发展，肉食品、水果和蔬菜需要全冷链物流装备，带动了低温冷冻设备和冷藏设备市场快速发展。

中国制冷设备行业经过几十年发展，无论是生产规模还是技术水平，都有了很大提高，国民经济中发挥的作用也越来越大。近年来，随着冷链物流的飞速发展，制冷设备的需求也在不断的提升，不同行业领域对设备规格要求也各有不同。近年来，冷链物流市场规模不断扩大。数据显示，2020 年，我国冷链物流市场规模已超 3800 亿元，随着生鲜新零售的长期爆发，以及连锁便利店持续扩张，终端低温消费提升，冷链物流市场需求将持续得到释放。据中物联冷链委预测，至 2025 年，我国冷链物流行业的市场规模有望突破 5500 亿元。根据商务部统计数据，2019 年中国冷库总量达到 6053 万吨，同比增长 15.56%，新增库容 814.5 万吨。伴随着冷链新基建政策的逐步深入，冷链物流两端及流通环节的各类基础设施及服务能力进一步完善，逐步向体系化、系统化方向沉淀。2020 年我国冷库容量达突破 7080 万吨（折合 1.77 亿立方米），同比增长 17.1%。2020 年，我国冷库容量最大的地区为华东地区，总容量达到 1860.5 万吨，占全国冷库总容量的 37.8%。其次是华中地区，冷库容量为 752.7 万吨；排名第三的是华北地区，冷库容量为 731.2 万吨。近几年冷库容量较快增长，但人均冷库依然低于国际水平。

2026 年是我国“十五五”规划开局之年，也是我国制冷设备行业把握新阶段、贯彻新理念、融入新格局的转型之年。中国制冷设备行业不断提升技术和积累行业经验，整个行业

逐渐走向规范化和成熟化。

(2) 申报产品简介

冷冻设备和冷藏设备特点为每天 24 小时连续运行，是电力能源的消耗大户，传统冷冻设备和冷藏设备基本采用电网电力能源，制冷压缩机电机拖采用异步电动机驱动，具备传动效率低，导致制冷压缩机能效比低的缺陷，同时目前市场上已有光伏和电网双路混补供电产品推出，具备冷冻或冷藏功能、智能智能移动型冷链装备，产品具备如下优点：

- ▲ 冷冻冷藏箱具备冷冻或冷藏二个功能；
- ▲ 冷库具备光伏和电网双路混补供电双功能；
- ▲具备供电智能切换、故障自诊断、智能控制及保护等功能；
- ▲ 冷库采用高效永磁电机驱动的半封闭活塞式制冷压缩机和容积式压缩机组，机组系统运行效率高，节能效果明显；
- ▲采用集装箱结构，移动及安装方便，运行、维护简单，可靠性高。

(3) 标准制定意义

通过制订“混补供电移动型冷冻冷藏箱”技术规范，对混补供电移动型冷冻冷藏箱的技术要求、试验方法加以统一，为混补供电移动型冷冻冷藏箱的设计、制造、检验提供重要依据和标准遵循，全面降低冷链设备运行的能源消耗水平，引领冷链设备行业低碳发展。

制订“混补供电移动型冷冻冷藏箱”技术规范，填补国内该领域团体标准空白。

3. 主要工作过程

(1) 标准起草工作组组成

标准起草工作组由标准主导起草单位代表、标准化组织、科研院所、检验检测机构、行业代表等组成，工作组名单见下表：

标准研制成员组名单

姓名	工作单位	职务/职称	专业领域	联系电话 /手机	分工
赵 群	浙江省机械工业联合会（退休）	教授级高工	机械装备	13958098600	整体把关
郑 玲	浙江省质量科学研究院	高工	标准化	13777394939	标准化

毛文斌	威凯（嘉兴） 检测技术有限公司制冷事业部	高级工程师/部长	制冷设备	18058302886	技术及验证
潘春育	新昌县博凯冷源科技有限公司	副总经理/工程师	制冷设备	13901373484	同行代表
周 增	浙江大明制冷科技有限公司	工程师/总经理	制冷设备	13705854961	组织牵头
谢科邑	浙江大明制冷科技有限公司	工程师/技术部经理	制冷设备	18257552983	技术把关
俞国庆	浙江大明制冷科技有限公司	工程师/研发部经理	制冷设备	13858567882	技术把关、标准编制
徐杨浩	浙江大明制冷科技有限公司	工程师/技术员	制冷设备	17867851898	组织协调
陈 攀	浙江省机械工业联合会	高级工程师/副秘书长	秘书处	13958098600	标准研制过程把关

（2）国内外情况调研及资料收集分析

（a）国内外标准现状

通过相应行业了解和国内标准查询，“智能光伏型冷库”目前无对应国内外产品标准，但有相关国家、行业标准，包括试验方法、关键原材料和部件和安全标准，具体见下列：

GB/T 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB/T 9237 制冷系统及热泵 安全 and 环境要求

GB/T 10079—2018 活塞式单级制冷压缩机（组）

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 20878 不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分

GB 30253 永磁电动机能效限定值及能效等级

GB/T 33008.1 工业自动化和控制系统网络安全 可编程序控制器(PLC) 第1部分:系统要求

GB 40165—2021 固定式电子设备用锂离子电池和电池组 安全技术规范

GB/T 40939—2021 低温医用冷库通用技术要求

GB 44015—2024 冷库（箱）和压缩冷凝机组能效限定值及能效等级

JB/T 6527 组合冷库用隔热夹芯板

JB/T 7249 制冷与空调设备 术语

NB/T 32017—2013 太阳能光伏水泵系统

（b）现阶段国际、国内产品情况描述

（1）德国比泽尔

1994 年，比泽尔在北京成立了第一家中国分公司。凭借先进的技术和产品，比泽尔在中国的业务迅猛发展，产品广泛应用于高效节能建筑、冷冻零售和食品加工行业以及交通运输业，在行业中占有领导地位。2007 年，比泽尔全资子公司-比泽尔制冷技术（中国）有限公司（简称 BRT）在北京经济技术开发区奠基投产，技术水平和生产能力得到全面提升。截止到 2020 年，比泽尔压缩机在中国市场的保有量超过 150 万台。2012 年，比泽尔中国的二期工程开工建设，于 2014 年完工。建成后，生产面积翻一番，达到 38,000 平米，办公区域面积达到 4,700 平米，成为全球技术领先的制冷压缩机制造商。

目前，该公司无制造冷藏箱、冷库产品。

（2）美国英格索兰

英格索兰是一个全球性的多元化工业公司，英格索兰创始于 1871 年。英格索兰全球共有 11 大战略业务单元，且在全球各个主要区域均设有运营机构。英格索兰的旗下品牌:Club Car、英格索兰(Ingersoll Rand)、冷王(Thermo King)和特灵(Trane)。值得一提的是，1954 年，世界上第一艘原子动力潜艇配备了英格索兰锅炉给水泵和制冷设备。

冷王品牌创立于 1938 年，为各类运输系统提供温控解决方案，包括拖车、卡车、客运汽车、海运集装箱和铁路运输等，是全球领先的运输温控系统制造商。

该公司无制造具备光伏和电网双路混补供电双功能的冷藏箱、冷库产品。

（3）雪人股份公司

国内上市公司雪人股份位于福建省福州，是国内冷链设备领先企业，雪人公司主营收入构成中，压缩机(组)占比 42.99%，油气技术服务 28.85%，制冷设备 21.78%，数据中心冷却系统集成 6.04%。产品广泛应用于果蔬、水产养殖、畜禽肉、料理食品、鲜花等在储存、低温加工、运输等冷链环节上。此外，公司所承担的“智能化天然工质压缩机和互联网+ 在海洋水产品加工设备中的应用与产业化”项目被列入福州市“十三五”海洋经济创新发展示范项目。公司的制冷设备及热泵产品已在海产品保鲜和食品加工领域中大量应用。

雪人股份公司主导制冷设备产业板块主要生产大中型冷库，随着国家双碳经济国策要求，公司目前已有光伏和电网双路混补供电、智能切换功能的冷库产品推出。

（4）浙江大明制冷设备有限公司-标准申请单位

公司成立于上世纪 90 年代，公司现有绍兴嵊州和新昌二个制造基地。公司占地面积 54500 平方米，建筑面积 10 万多平方米。注册资金 5000 万元。现有员工 600 多人。其中高级专业技术人员 32 人，年产值 10 亿多元。生产设施齐全、工艺流程先进，检测手段完善。

公司现有各类大型设备 80 多台套，如意大利萨瓦尼柔性自动折弯机、OTC 焊接机器人、自动嵌线流水线等。公司在永磁电机超高效活塞式制冷压缩机产品销售达到全国第一。

为贯彻落实政府节能减排要求，推动国内现代物流装备（冷冻和冷藏）行业降碳和能效提升，公司联合浙江机电职业技术大学、英博瑞制冷设备有限公司和浙江缙一电机有限公司研制国内首创混补供电移动型冷冻冷藏箱。

公司自投资 1000 万元，建立了具备制冷压缩机能效、可靠性试验能力，制冷系统（冷藏、冷库）性能优化、匹配性试验能力，目前公司正准备向国家认可委员会申请 CNAS 实验室。

江苏三野冷冻设备有限公司

三野制冷设备有限公司是一家集研发、设计、生产、销售于一体的商用制冷设备专业制造企业。公司生产的“三野”牌商用系列制冷设备集保鲜、冷藏为一体，其控制系统元件均采用国际，国内名牌厂家生产，确保了整个制冷系统运行的正常，可靠性。产品具有质量稳定、性能优良、高效等特点，深受广大用户的好评。

公司主导产品有：冷藏柜、超市冷柜、风幕柜、厨房冰箱等系列制冷设备，公司制冷压缩机采用大明公司产品，目前公司已完成光伏和电网双路混补供电保鲜、冷藏为一体柜。

珠海格力电器股份有限公司

格力电器股份有限公司是国内空调龙头企业，近年来公司投入大量研发资金，发展制冷设备中集保鲜、冷藏功能产品，其中光伏和电网双路混补供电保鲜、冷藏为一体柜已完成样机，高效永磁制冷压缩机的供应商为大明公司。

中冷云南京冷链科技有限公司

南京冷链科技有限公司专业从事制冷设备、智能车载制冷设备、冷链货物仓储设备的设计和软件开发。公司特点是技术研发和销售、产品制造采用 ODM 或 OEM 方式。

混补供电移动型冷冻冷藏箱委托浙江大明制冷设备公司代加工。

（3）标准草案

（a）预研阶段

标准起草工作组通过相关资料查阅（包括但不限于现有的国家标准、行业标准），行业走访企业制造技术规范 and 到用户端了解客户需求，通过工作组代表能力，完成标准文本（草稿），标准有以下内容组成：

第一章：本文件规定了**混补供电移动型冷冻冷藏箱**的组成型式、型号及基本参数、使用环境、技术要求、试验方法、检验规则、标志、随机文件、包装、运输及贮存。

本文件适用于光伏和电网双路混补供电、具备冷冻或冷藏功能的移动型冷冻冷藏箱

第二章：引用文件

第三章：术语和定义 定义了冷冻冷藏移动型冷冻冷藏箱

第四章：组成型式、型号及基本参数；

第五章：运行环境

第六章：主要材料和部件

第七章：技术要求

第八章：试验方法，包含与技术要求与试验方法一一对应。

第九：检验规则

第十章：标志、随机文件、包装、运输和贮存

(b) 标准启动研讨会议

研制计划下达后，2026年7月18日在绍兴市嵊州大明制冷设备有限公司召开标准启动研讨会，参加会议专家听取了标准工作组代表就标准研制行业背景、国内外对该技术研究、相关国际、国内标准标准情况及标准主要内容与适用范围的汇报，同时对标准文本（研讨稿）进行了认真、广泛、热烈讨论，提出如下主要修改意见：

- 1. 标准名称修改为《混补供电移动型冷冻冷藏箱》；
- 2. 进一步明确适用范围；
- 3. 补充“6 主要材料和部件”的内容；
- 4. 完善“7.5 安全性能”；
- 5. 规整编制说明。

标准起草单位在充分吸纳各方专家相关意见后，2026年7月完成了标准（征求意见稿）和标准编制说明，上述资料上报浙江省机械工业联合会秘书处。

根据研讨会议评审专家意见，补充后标准研制工作组代表名单见下：

专家组名单（推荐）

姓名	工作单位	职务/职称	专业领域	联系电话/手机	分工
郑 玲	浙江省质量科学研究院	高工	标准化	13777394939	标准化

安 然	浙江现代物流装备产业及标准 创新联盟	高级工程师	标准化	17826829841	行业及标准化
毛文斌	威凯（嘉兴） 检测技术有限公司制冷事业部	高级工程师/部长	制冷设备	18058302886	技术及验证
潘春育	新昌县博凯冷源科技有限公司	副总经理/工程师	制冷设备	13901373484	同行代表
麻锦程	绍兴希多电机有限公司	总经理/工程师	电机制造	13806741338	产业链代表
吕 波	绍兴远翔电器有限公司	总经理/工程师	冷却风机制造	13806741338	产业链代表
祁 慧	苏州适度冷暖科技有限公司	工程师/技术部经理	制冷设备制造	13255175437	同行代表
张文辉	浙江东一机电科技有限公司	工程师/总经理	制冷阀门等元 器件制造	13575566900	产业链代表
周 增	浙江大明制冷科技有限公司	工程师/总经理	制冷设备	13705854961	组织牵头
谢科邑	浙江大明制冷科技有限公司	工程师/技术部经理	制冷设备	18257552983	技术把关
俞国庆	浙江大明制冷科技有限公司	工程师/研发部经理	制冷设备	13858567882	技术把关、标 准编制
徐杨浩	浙江大明制冷科技有限公司	工程师/技术员	制冷设备	17867851898	组织协调

（4）标准征求意见稿

（5）标准送审稿

(6) 标准报批稿

二、标准编制原则和确定标准主要内容的论据

1. 本标准的制定原则

1.1 通用性和先进性原则

本标准规定了**混补供电移动型冷冻冷藏箱**使用的原材料、关键部件和成品的技术要求及相应试验要求。标准编制组查询了国内外的资料，结合我国冷库（箱）近几年的设计、生产与应用经验，充分总结和比较了国内同行（雪人股份公司、江苏三野和中冷云南）技术要求，确定了技术先进性指标，满足客户要求的高可靠、能源消耗低、绿色环保的需求。查阅调研了国内外对冷库相关技术标准法规等 10 多项标准，以确保标准中技术要求和试验方法的通用性、科学性、适用性和绿色环保要求。

1.2 指导性原则

对**混补供电移动型冷冻冷藏箱**的技术要求、试验方法制定标准化的要求，为当前国内冷链装备的设计、制造、检验提供重要依据和标准遵循，全面提升绿色冷库产品质量水平，引领行业发展。

1.3 协调性和可操作性原则

本标准提出的方法与目前使用的国家标准、行业标准中的试验方法协调统一、互不交叉。

仅作为一种便捷、更统一、更高效的方法给以规定。

1.4 合规性原则

a) 本标准按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

b) 本标准中太阳光伏供电装置中采用锂离子电池组，产品应符合国家强制性 GB 40165—2021《固定式电子设备用锂离子电池和电池组 安全技术规范》标准中第8、9章的要求。

c) 国家发布的强制性标准 GB 44015—2024《冷库（箱）和压缩冷凝机组能效限定值及能效等级》，本产品冷库（箱）冻整体不适用，理由为：标准第一章“范围”中明确，冷藏集装箱、制冷集装箱和带或不带制冷系统的运输用冷藏箱、冷冻箱，故本标准引用该强制性标准中有关“压缩冷凝机组能效限定值”要求。

d) 标准中引用压缩机配套永磁电动机应符合国家强制性 GB 30253 标准。

2. 主要内容及说明

标准技术内容分5大部分：第1部分：外观质量；第2部分：箱体结构；第3部分冷冻冷藏箱性能（包含：冷冻和冷藏起温度、冷库空载降温时间、自动或半自动融霜功能、冷库温度测量装置的分辨率、运行噪声和制冷运转时输入功率等）；第4部分：电源变化要求（包括：光伏供电和电源供电）、第5部分：智能控制功能（包括：控制器显示及通讯接口功能、保护功能和双路混补供电功能）；第6部分：安全要求。

三、主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

1、主要性能指标试验

1.1 冷冻冷藏箱标准文本中，主要原材料和部件采用供应方质量保证书或检验报告开展入库验证。

1.2 标准中技术指标和安全性见附件：混补供电移动型冷冻冷藏箱试验报告。

2、预期的经济效果

申报产品为**混补供电移动型冷冻冷藏箱**，广泛使用医药、肉食品、水果和蔬菜等需要冷藏冷冻场合，近年来随着人民生活水平的不断提高和网上购物市场快速发展，肉食品、水果和蔬菜需要全冷链物流装备，带动了低温冷冻设备和冷藏设备市场快速发展。公司产品近年来无论是年销售量、技术水平还是产业链布局，在国内行业处领先水平。

通过《混补供电移动型冷冻冷藏箱》标准研制，建立冷链物流装备产品的技术要求、试验方法加以统一，为当前采用光伏和电网电源供电混补供电移动型冷冻冷藏箱的设计、制造、检验提供重要依据和标准遵循，全面提升产品质量水平，引领制冷行业低碳经济发展做出贡献。

制定混补供电移动型冷冻冷藏箱标准，填补了国内外该产品标准领域空白。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

目前国外制冷设备制造商均无推出智能光伏型冷库产品，也无相应技术标准，国际上也未见国际电工委员会 IEC 组织和国际标准化 ISO 组织发布相关标准。

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准涉及 GB 40165 固定式电子设备用锂离子电池和电池组、GB 30253 永磁电动机能效限定值及能效等级和 GB 44015 冷库（箱）和压缩冷凝机组能效限定值及能效等级的国家强制性标准，在标准文本中均对**采用或不采用**作出明确要求。产品符合国家双碳经济、绿色制造要求，与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无

七、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

本标准批准发布 6 个月后实施，发布实施后面向同行企业、用户代表及现代物流装备产业链等相关单位，开展标准宣贯。

本标准起草单位依托按照 CNAS 要求建设的实验室，对有需求同行制造商、关键部件制造商，开展试验人员操作技能、实验知识培训。

八、废止现行有关标准的建议

无

九、其他应予说明的事项

无

《混补供电移动型冷冻冷藏箱》标准起草工作组

2026年 8 月 12 日